



PN - JP2001313216 A 20011109
 TI - NOISE CURRENT ABSORBER AND CONDUCTOR THEREFOR
 FI - H01F17/06&D ; H05K9/00&K
 PA - KITAGAWA IND CO LTD
 IN - KAWAI HIDEJI
 AP - JP20000132239 20000501
 PR - JP20000132239 20000501
 DT - I

© WPI / DERWENT

AN - 2002-343387 [38]
 TI - Noise current suppression structure for electronic device, has conductive wire loop formed in internal circumference of inductive core which is coaxially arranged with wire
 AB - JP2001313216 NOVELTY - A cylindrical inductive core (6) is coaxially arranged with a wire (4). A loop-shaped conductive wire (8a) is provided over the internal circumference and periphery of the inductive core.
 - DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for conductive material for noise current absorption tool.
 - USE - For suppressing noise current produced inside electronic device.
 - ADVANTAGE - Since an inductive core is coaxially arranged with the wire, noise current in the wire is suppressed efficiently in high frequency regions.
 - DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the noise current suppression structure. (Drawing includes non-English language text).
 - Wire 4
 - Cylindrical inductive core 6
 - Loop-shaped conductive wire 8a
 - (Dwg.1/5)
 IW - NOISE CURRENT SUPPRESS STRUCTURE ELECTRONIC DEVICE CONDUCTING WIRE LOOP FORMING INTERNAL CIRCUMFERENCE INDUCTIVE CORE COAXIAL ARRANGE WIRE
 PN - JP2001313216 A 20011109 DW200238 H01F17/06 006pp
 IC - H01F17/06 ; H05K9/00
 MC - U25-E02A V02-F01J V02-F03B W02-H
 DC - U25 V02 W02
 PA - (KITA-N) KITAGAWA KOGYO KK
 AP - JP20000132239 20000501
 PR - JP20000132239 20000501

© PAJ / JPO

PN - JP2001313216 A 20011109
 TI - NOISE CURRENT ABSORBER AND CONDUCTOR THEREFOR
 AB - PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a noise current absorber which is disposed around an electric wire to absorb noises penetrating into the electric wire from outside and capable of efficiently removing noises in a high-frequency range without increasing a magnetic material in size.
 - SOLUTION: This noise current absorber 2a is composed of a cylindrical ferrite core 6a and a loop-like conductor 8a disposed spreading over the inner and outer surface of the ferrite core 6a. By this setup, the noise current absorber 2a is capable of displaying its frequency characteristics more excellent than usual.
 I - H01F17/06 ; H05K9/00
 PA - KITAGAWA IND CO LTD
 IN - KAWAI HIDEJI
 ABD - 20020403
 ABV - 200203

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2001-313216
(P2001-313216A)

(43) 公開日 平成13年11月9日 (2001.11.9)

(51) IntCl. ⁷	識別記号	F I	特許出願公開番号 (参考)
H 0 1 F 17/06		H 0 1 F 17/06	D 5 E 0 7 0
H 0 5 K 9/00		H 0 5 K 9/00	K 5 E 3 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-132239 (P2000-132239)

(22) 出願日 平成12年5月1日 (2000.5.1)

(71) 出願人 000242231

北川工業株式会社

愛知県名古屋市中区千代田2丁目24番15号

(72) 発明者 川合 秀治

愛知県名古屋市中区千代田二丁目24番15号

北川工業株式会社内

(74) 代理人 100082500

弁理士 足立 勉 (外1名)

Fターム (参考) 5E070 AA01 AB10 BA16 BA18 BB03

CA07 CA16 DA01

5E321 AA33 BB51 CC06 CC30 CC09

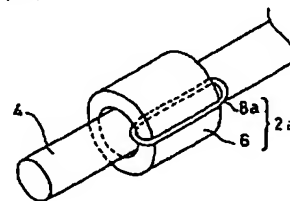
(54) 【発明の名称】 雑音電流吸収具および雑音電流吸収具用導電体

(57) 【要約】

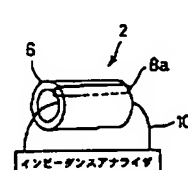
【課題】 電線の外周部を包囲し、外界から該電線に入りするノイズの吸収を行なう雑音電流吸収具において、磁性体を大型化することなく高周波領域で効率的にノイズを除去を可能にする。

【解決手段】 本発明の雑音電流吸収具2aは、筒状にされたフェライトコア6aの内周と外周にわたってループ状の導電体8aが形成されている。このようにすると、導電体8aのない、従来の雑音電流吸収具に比べ優れた周波数特性を発揮するものとなる。

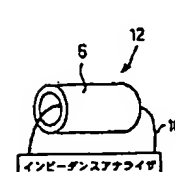
(a)



(b)



(c)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 電線の外周部を包囲する略筒状の磁性体と、
該磁性体の内周と外周にわたってループ状に形成された少なくとも一体の導電体と、
を備えたことを特徴とする雑音電流吸収具。

【請求項2】 請求項1に記載の雑音電流吸収具において、
前記導電体が、前記包囲した前記電線を軸方向に垂直に付勢する板バネとして構成されたものであることを特徴とする雑音電流吸収具。

【請求項3】 請求項1または2に記載の雑音電流吸収具において、
前記磁性体が、軸方向に沿った面にて2分割されたものであって、

前記導電体が、前記2分割された前記磁性体を、前記電線を包囲する状態から離脱不能に保持する保持具を兼ねていることを特徴とする雑音電流吸収具。

【請求項4】 請求項1から3にいずれか記載の雑音電流吸収具において、
前記磁性体を収納する収納ケースを備え、前記導電体が、
該収納ケースに形成されたものであって、該収納ケースにて前記磁性体を収納すると該磁性体の内周と外周にわたって位置されるものであることを特徴とする雑音電流吸収具。

【請求項5】 電線の外周部を包囲する略筒状の磁性体とともに用いられ、
該磁性体の内周と外周にわたってループ状に形成されることを特徴とする雑音電流吸収具用導電体。

【請求項6】 請求項5に記載の雑音電流吸収具用導電体において、
前記包囲した前記電線を軸方向に垂直に付勢する板バネとして構成されていることを特徴とする雑音電流吸収具用導電体。

【請求項7】 請求項5に記載の雑音電流吸収具用導電体において、
軸方向に沿った面にて2分割された前記磁性体とともに用いられ、
該磁性体を、前記電線を包囲する状態から離脱不能に保持する保持具を兼ねていることを特徴とする雑音電流吸収具用導電体。

【請求項8】 請求項7に記載の雑音電流吸収具用導電体において、
軸に垂直な断面が矩形であって該矩形のいずれかの辺に平行な前記面にて2分割された前記磁性体、とともに用いられ、
前記面に垂直な方向から該磁性体を挟持する挟持片を備えたことを特徴とする雑音電流吸収具用導電体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子機器の電線に外嵌され、電子機器内部で発生した雑音電流、或いは外部で発生し電線を通して電子機器内に流れ込む雑音電流を吸収する雑音電流吸収具およびこの雑音電流吸収具に用いられる導電体に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、電線に流れる雑音電流（ノイズ）を除去又は抑制する技術として、電線の周囲を磁性体（例えば、フェライト）で包囲して、電線を流れる雑音電流を減衰させるようにした雑音電流吸収具が知られている。こうした雑音電流吸収具には、磁性体のみで環状の閉磁路を形成するよう構成された非分割型のものや、複数の分割された磁性体で電線の周囲を包囲した際に閉磁路を形成する分割型のものなど様々な種類がある。この磁性体で形成された閉磁路に雑音電流により発生した環状の磁束ができると、磁性体内部で雑音電流の電磁エネルギーが熱エネルギーに変換される。

【0003】この特性は、通常、周波数に対するZ成分値（インピーダンス成分）で表され、そのZ成分の中でもR成分がノイズ除去効果に大きく起因しているといわれている。R成分を高周波領域で大きい値とするには、磁性体を大きくする方法が取られる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら磁性体を大きくするのは、近年電子機器の小型化が進み、磁性体を取り付けるスペースが限られていることが多いことから困難であるケースが多い。

【0005】本発明はかかる課題に鑑みなされたもので、大型化することなく高周波領域で効率的にノイズ除去を可能にすることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段および発明の効果】かかる課題を解決するためになされた請求項1に記載の雑音電流吸収具は、電線の外周部を包囲する略筒状の磁性体と、該磁性体の内周と外周にわたってループ状に形成された少なくとも一体の導電体と、を備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2に記載の本発明は、請求項1に記載の雑音電流吸収具において、前記導電体が、前記包囲した前記電線を軸方向に垂直に付勢する板バネとして構成されたものであることを特徴とする。請求項3に記載の本発明は、請求項1または2に記載の雑音電流吸収具において、前記磁性体が、軸方向に沿った面にて2分割されたものであって、前記導電体が、前記2分割された前記磁性体を、前記電線を包囲する状態から離脱不能に保持する保持具を兼ねていることを特徴とする。

【0008】請求項4に記載の本発明は、請求項1から3にいずれか記載の雑音電流吸収具において、前記磁性体を収納する収納ケースを備え、前記導電体が、該収納

ケースに形成されたものであって、該収納ケースにて前記磁性体を収納すると該磁性体の内周と外周にわたって位置されるものであることを特徴とする。

【0009】請求項5に記載の本発明は、電線の外周部を包囲する略筒状の磁性体とともに用いられる雑音電流吸収具用導電体であって、該磁性体の内周と外周にわたってループ状に形成されるものであることを特徴とする。請求項6に記載の本発明は、請求項5に記載の雑音電流吸収具用導電体において、前記包囲した前記電線を軸方向に垂直に付勢する板バネとして構成されていることを特徴とする。

【0010】請求項7に記載の本発明は、請求項5に記載の雑音電流吸収具用導電体において、軸方向に沿った面にて2分割された前記磁性体とともに用いられ、該磁性体を、前記電線を包囲する状態から離脱不能に保持する保持具を兼ねていることを特徴とする。

【0011】請求項8に記載の本発明は、請求項7に記載の雑音電流吸収具用導電体において、軸に垂直な断面が矩形であって該矩形のいずれかの辺に平行な前記面に2分割された前記磁性体、とともに用いられ、前記面に垂直な方向から該磁性体を挟持する挟持片を備えたことを特徴とする。

【0012】

【発明の実施の形態】請求項1に記載の雑音電流吸収具は、従来よりある電線の外周部を包囲する略筒状の磁性体に、その内周と外周にわたってループ状に導電体を形成したものである。こうすると、磁性体を大きくしなくとも、雑音電流吸収具の周波数特性が向上する（実施例にて後述）。なお、導電体は使用時にループ状になっていればよい。例えば、雑音電流吸収具を電線から取り外した状態では一部がとぎれており、電線に取り付けるとその切目が閉じてループ状になるようにしても良い。

【0013】請求項2に記載の雑音電流吸収具は、導電体を、包囲された電線を軸方向に垂直に付勢する板バネとして構成したものである。こうすると、雑音電流吸収具と電線の相対位置を維持することができる。請求項3に記載の本発明は、磁性体が軸方向に沿った面にて2分割されており、導電体が、2分割された磁性体を、電線を包囲する状態から離脱不能に保持する保持具を兼ねている。こうすると、保持具に相当するものを別途設ける必要がなくなり、構成を簡素にすることができる。

【0014】請求項4に記載の本発明は、磁性体を収納する収納ケースを備えており、導電体が、収納ケースに形成されている。この収納ケースにて磁性体を収納すると、導電体が磁性体の内周と外周にわたって位置される。この雑音電流吸収具によれば、収納ケースで磁性体を覆えば、その磁性体を周波数特性に優れたものにすることができる。

【0015】なお、請求項5、6、7に記載の雑音電流吸収具用導電体（単に導電体とも言う）は、それぞれ請

求項1、2、3に記載の雑音電流吸収具に適用される導電体に対応している。即ちこれらの導電体を、対応する磁性体に適用すれば、優れた周波数特性および前述の効果を発揮するものとなる。また請求項8に記載の雑音電流吸収具用導電体は、請求項7の導電体の具体例を示すものである。すなわち、この導電体は、軸に垂直な断面が矩形であって該矩形のいずれかの辺に平行な面にて2分割された磁性体とともに用いられるもので、この分割面に垂直な方向から磁性体を挟持する挟持片を備えている。これにより、電線を包囲する状態から離脱不能に保持することができる。

【0016】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面と共に説明する。

【実施例1】まず図1(a)は本発明の1実施例である雑音電流吸収具2aをケーブル4に取り付けた様子を示す斜視図である。雑音電流吸収具2aは、円筒状のフェライトコア6にワイヤー状の導電体8aをループ状に取り付けたものである。この導電体8aにより、フェライトコア6の内周と外周とが導電体で繋がれた状態となる。このような雑音電流吸収具2aによれば、導電体8aがない従来の雑音電流吸収具に比べ、ノイズ吸収特性に優れたものとなる。

【0017】これを確かめるために以下のような実験を行なった。試料として、図1(b)に示す本発明の雑音電流吸収具2aと、図1(c)に示す従来の雑音電流吸収具12とを、それぞれ測定用ケーブル10を介してインピーダンスアナライザに接続し、両者のインピーダンスの周波数特性（インピーダンス特性）を、1MHz～1800MHzにわたって測定した。その結果、図2の様なグラフを得た。横軸が周波数、縦軸がインピーダンスである。本発明の試料を○、従来の試料を□で表しており、斜線が施されているのがZ成分、施されていないのがR成分である。

【0018】このグラフに示すように、Z成分、R成分のいずれも、図1(b)即ち本発明の試料の方が大きな値を呈している。これにより、雑音電流吸収具2aによれば、導電体8aのない従来の雑音電流吸収具に比べ、フェライトコア6を大きくすることなく、約200MHz以降の周波数において優れた周波数特性を得られる。

【0019】【実施例2、3】導電体の形状を変えた例を図3(a)に示す。この実施例では、導電体8bが板バネの作用をするようにされている。これによりケーブル4は、その軸方向に垂直な方向に付勢され、雑音電流吸収具2bとケーブル4の相対位置が保持される。そして雑音電流吸収具2aと同様、優れた周波数特性を得られる。

【0020】また、この実施例は図3(b)のようにしてもよい。本図に示す雑音電流吸収具2cでは、フェライトコアがフェライトコア6aとフェライトコア6bと

に2分割されており、それぞれ収納ケース18a、収納ケース18bに覆われている。これは、ケーブル4への装着のし易さを配慮したものである。なお本図ではケーブル4を透視している。そして導電体8cは導電体8bと同様、板バネの作用を有しており、その付勢力がフェライトコア6bを収納ケース18bから離反させる方向に働くようにされている。

【0021】これによりフェライトコア6a、6bの接合圧が付与され、フェライトコア6a、6bは所望のノイズ除去効果を発揮する。更に導電体8cの圧力によりケーブルを保持できる。また雑音電流吸収具2a、2bと同様、導電体8cにより優れた周波数特性を有したものととなる。

【0022】なお、雑音電流吸収具2b、2cの導電体8b、8cはいずれもその一部がとぎれているが、雑音電流吸収具2b、2cをケーブル4に取り付けることによりこの切目が閉じてループ状になる。

【実施例4】本発明の第4の実施例である雑音電流吸収具2dを図4(a)に示す。この雑音電流吸収具2dでは磁性体がフェライトコア6cとフェライトコア6dとに分かれており、使用時には収納ケース20a、収納ケース20bにて保護される。そしてこの収納ケース20a、20bの内側にそれぞれ略コ字型の導電体8d'、導電体8d''が設けられており、収納ケース20a、20bにてフェライトコア6c、6dを覆うと導電体8d'、8d''が接触してループ状になる。

【0023】このような雑音電流吸収具2dによっても、雑音電流吸収具2a～2cと同様、優れた周波数特性を発揮する。

【実施例5】本発明の第5の実施例である雑音電流吸収具2eを図4(b)に示す。雑音電流吸収具2eでは、磁性体が共に縦長のコ字型のフェライトコア6eとフェライトコア6fとに分かれている。そして2個の導電体8eが、フェライトコア6e、6fを離反しないように挟持している。導電体8eは図4(c)に示すようにフェライトコア6e、6fを挟持するための挟持片24a、24bを備えており、その中間に、フェライトコア6e、6fの内周と外周をつなぐアーム22を備えている。アーム22は切目があるものの、それらは接触しており、フェライトコア6e、6fの内周と外周とを連絡するループ状の導体となっている。

【0024】このような雑音電流吸収具2eによっても、雑音電流吸収具2a～2dと同様、優れた周波数特

性を発揮する。なお、この雑音電流吸収具2eは、フラットケーブルのノイズ吸収に用いられる。

【その他】以上、本発明を実施した態様について説明してきたが、本発明はこれらの実施例に何等限定されるものではなく様々な態様で実施しうる。

【0025】例えば、導電体は、ワイヤーまたは板金折り曲げ構造としたが、導電性があるものをループ状に形成しさえすれば、様々な態様、及び形成方法を適用できる。具体的には、導電性のテープ、塗料、接着剤で実現したり、またスパッタリングで磁性体上に導電体を形成したりしても良い。

【0026】導電体の数も、雑音電流吸収具2a～2dのような1個や雑音電流吸収具2eのように2個に限らない。例えば、図5(a)の雑音電流吸収具2fのように導電体8fを3個以上設けても良い。また、図5

(b)の雑音電流吸収具2gのように得たい高周波対策効果に合わせて導電体8gの占有面積を大きくしてもよい。あるいは(又はこれらに加えて)、図5(c)の雑音電流吸収具2hのように導電体8hと可変抵抗28を組み合わせて導電体の抵抗値を変化させZ成分およびR成分の周波数特性を変更することも可能である。

【0027】また磁性体をフェライト以外のものにしてもよい。例えば、フェライトの粉末をプラスチック、合成ゴム等に混入させたもの、ケイ素鋼の金属磁芯、モリブデン等の圧粉磁芯等が挙げられるが、これに限らずどの様なものでも良い。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の雑音電流吸収具2aおよび実験で用いた試料を示す説明図である。

【図2】 本発明の雑音電流吸収具と従来の雑音電流吸収具の周波数特性を比較するためのグラフである。

【図3】 本発明の第2実施例および第3実施例を示す斜視図である。

【図4】 本発明の第4実施例および第5実施例を示す斜視図である。

【図5】 本発明の他の態様を示す斜視図である。

【符号の説明】

2a～2h…雑音電流吸収具

4…ケーブル(電線)

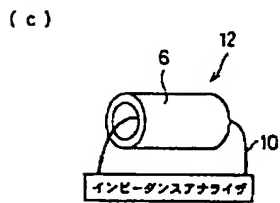
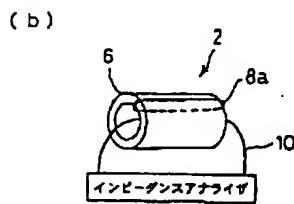
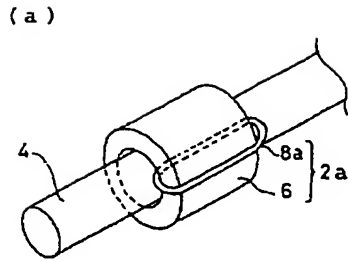
6、6a～6f…フェライトコア(磁性体)

8a～8h…導電体(雑音電流吸収具用導電体)

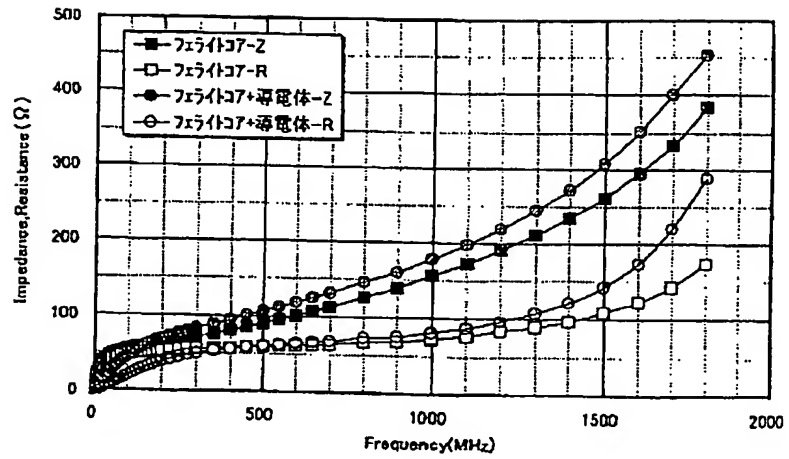
20a、20b…収納ケース

24a、24b…挟持片

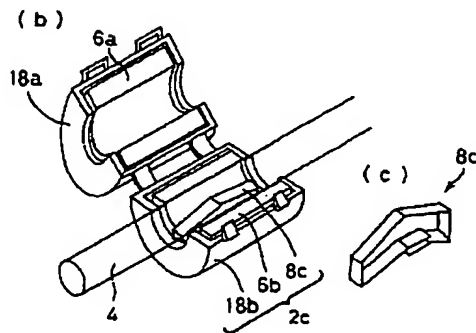
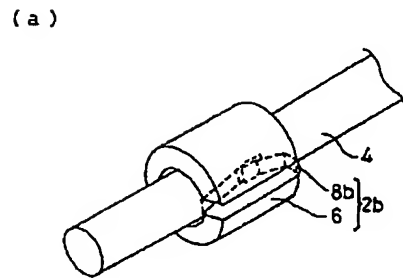
【図1】



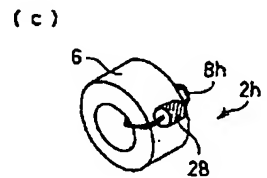
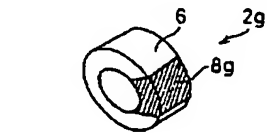
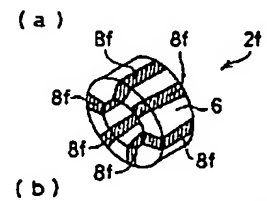
【図2】



【図3】



【図5】



【図4】

